



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 50 762 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 102 50 762.7
㉔ Anmeldetag: 31. 10. 2002
㉕ Offenlegungstag: 20. 11. 2003

⑤① Int. Cl.⁷:
C 02 F 1/24
B 03 D 1/20
D 21 C 5/02
D 21 F 1/70

DE 102 50 762 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:
Voith Paper Patent GmbH, 89522 Heidenheim, DE

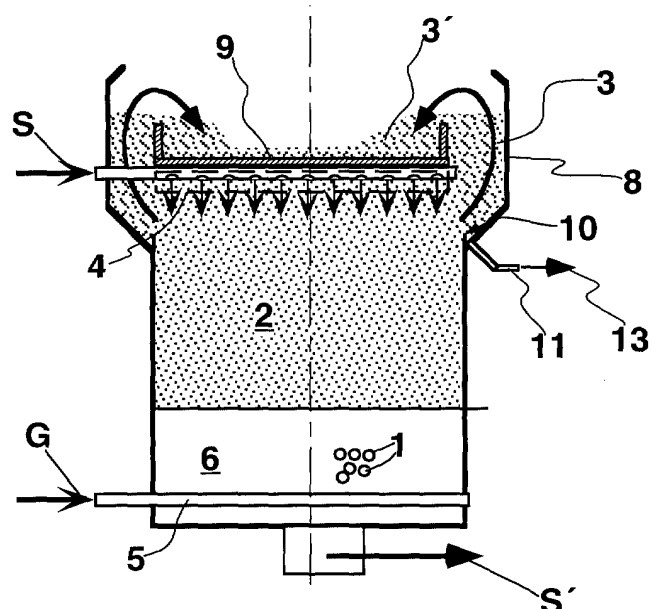
⑦② Erfinder:
Britz, Herbert, 88250 Weingarten, DE; Dreyer, Axel, 88212 Ravensburg, DE; Gommel, Axel, 88214 Ravensburg, DE; Hess, Harald, 88287 Grünkraut, DE; Kemper, Martin, 88250 Weingarten, DE; Meltzer, Frank, Dr., 88287 Grünkraut, DE; Selbherr, Anton, 88348 Bad Saulgau, DE; Stojanovic, Hubert, 88074 Meckenbeuren, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Flotation von Störstoffen aus einer wässrigen Faserstoffsuspension

⑤⑦ Das Verfahren dient der Flotation von Störstoffen aus einer wässrigen Faserstoffsuspension (S) und wird insbesondere bei der Aufbereitung von bedrucktem oder sonstwie verschmutztem Altpapier verwendet. In der Zugabezone (4) wird die Faserstoffsuspension (S) in den bereits gebildeten Schaum (2) eingeführt und sinkt dann in diesem zu einer Flüssigkeitsschicht (6) ab, aus der der Gutstoff (S') abgezogen wird. Der aufsteigende Schaum wird z. B. durch einen seitlichen Ringkanal (8) an der Zugabezone (4) vorbeigeführt und weiter entwässert.



DE 102 50 762 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Flotation von Störstoffen aus einer wässrigen Faserstoffsuspension gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Verfahren der genannten Art werden verwendet, um aus einer wässrigen Faserstoffsuspension zumindest einen Teil der darin suspendierten Störstoffteilchen auszuscheiden. Bekanntlich wird bei einer Flotation ein die auszuscheidenden Stoffe enthaltender Schaum oder Schwimmschlamm gebildet. Ein typischer Anwendungsfall eines derartigen Verfahrens ist die Aufbereitung von einer aus bedrucktem Altpapier gewonnenen wässrigen Faserstoffsuspension, in der die Druckfarbenpartikel bereits von Fasern abgelöst sind, so dass sie sich ausflotieren lassen. Der hier beschriebene Flotationsvorgang nutzt die Unterschiede zwischen Faserstoff und unerwünschten Feststoffteilchen in der Art, dass der Faserstoff auf Grund seiner Hydrophilie in der Faserstoffsuspension verbleibt, während die angesprochenen Feststoffteilchen hydrophob sind und deshalb zusammen mit den Luftblasen in den Schaum gelangen. Neben den Druckfarbenpartikeln gibt es auch eine Vielzahl weiterer Stoffe, die hydrophob sind und sich daher durch Flotation von dem Faserstoff trennen lassen. Solche Stoffe sind insbesondere Kleber, feine Kunststoffpartikel und eventuell auch Harze. Wenn durch das Flotationsverfahren Fasern von Verunreinigungen getrennt, also nicht alle Feststoffpartikel aussortiert werden sollen, spricht man von selektiver Flotation. Der ebenfalls benutzte Begriff "Flotationsdeinking" wird in der Regel nicht nur für die Entfernung von Druckfarbenpartikeln (ink = Druckfarbe) sondern auch allgemeiner für die selektive Flotation von Verunreinigungen aus Faserstoffsuspensionen verwendet.

[0003] Der Stand der Technik bezüglich Flotationsverfahren für Faserstoffsuspensionen ist bereits sehr weit fortgeschritten. Daher gibt es Lösungen, welche durchaus geeignet sind, einen großen Teil der Feststoffpartikel durch Flotation zu entfernen. Da Flotationsanlagen relativ aufwändig in der Beschaffung und im Betrieb sind, ist es ein verständliches Ziel, deren Effekt zu verbessern oder den notwendigen Aufwand für das Erreichen desselben Ergebnisses zu reduzieren.

[0004] Ein Verfahren, bei dem die Zugabe der Faserstoffsuspension in den bereits gebildeten Schaum erfolgt, ist z. B. aus der DE 198 23 053 bekannt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, Flotationsverfahren dieser Art weiter zu verbessern. Reinigungsergebnis und/oder die Ausbeute des Verfahrens sollen gesteigert werden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 in vollem Umfang gelöst.

[0007] Da bei Verfahren dieser Art die unbelüftete Faserstoffsuspension in den aufsteigenden Schaum zugegeben wird, trifft sie auf einen bereits gebildeten Luftblasenverbund mit sich dazwischen befindenden Flüssigkeitskanälen. Auf diese Weise wird das Gegenstromprinzip realisiert. D. h., dass die "schmutzigste" Suspension mit den bereits sehr stark beladenen Luftblasen in Kontakt kommt, auf dem Weg nach unten ständig sauberer wird, wobei auch die dann angetroffenen Luftblasen weniger Schmutzfracht tragen. Dieses bekannte und ohnehin schon vorteilhafte Prinzip wird dadurch wesentlich verbessert, dass der aufsteigende verdichtete Schaum in einen Bereich abwandern kann, in dem keine Suspension von oben nachfließt. Dort dickt der Flotationsschaum weiter ein und ist besonders geeignet, die angelagerten Störstoffe zu binden und abzuführen. Das bei der Eindickung ablaufende Schmutzwasser kann im Bedarfsfall gesammelt und separat abgezogen werden.

[0008] Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

[0009] Fig. 1 schematisch: Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer offenen Flotationszelle;

5 [0010] Fig. 2 schematisch: Durchführung des Verfahrens an Hand einer Flotationssäule;

[0011] Fig. 3 Ansicht von unten auf eine spezielle Zuführeinrichtung;

10 [0012] Fig. 4 + 5 zwei Ausführungsformen der Zuführeinrichtung;

[0013] Fig. 6 eine Zuführeinrichtung mit Strömungsumkehrung;

[0014] Fig. 7 + 8 zwei Variationen der in Fig. 6 gezeigten Zuführeinrichtung.

15 [0015] In Fig. 1 wird das Flotationsverfahren an Hand einer Flotationszelle beschrieben. Durch Zugabe von Gas G, hier durch poröse Rohre 5 im Bodenbereich der Flotationszelle, werden Gasblasen 1 gebildet, von denen nur wenige und diese übertrieben groß gezeichnet sind. Sie steigen aus der Flüssigkeitsschicht 6 entgegen dem anliegenden Schwerkraftfeld auf. Grundsätzlich kann das anliegende Schwerkraftfeld die Erdgravitation sein oder in entsprechend anderen Ausführungsformen durch Zentrifugalkräfte verstärkt werden. (In solchen Fällen bedeutet "oben" gleich "in Gegenrichtung zum Kraftfeld"). Die aufgestiegenen Luftblasen sammeln sich oberhalb der Flüssigkeitsschicht 6 im Schaum 2. Dieser ist an dieser Stelle noch relativ wässrig, weshalb sich die Grenzflächen der Blasen überwiegend kugelförmig ausbilden: Man spricht dann oft von Kugelschaum. In diesen Schaum wird von oben durch eine Zuführeinrichtung 7 die Faserstoffsuspension S eingeführt, welche dann gegen die Steigrichtung des Schaumes 2 nach unten sinkt. Die Zugabezone 4, in der sich die Faserstoffsuspension S mit dem Schaum vermischt, ist durch ein gestrichelt gezeichnetes Rechteck angedeutet. Erfindungsgemäß wird der aufsteigende Schaum 2 so geführt, dass er nicht die Zugabezone 4 durchströmt, sondern an dieser seitlich vorbeigeleitet wird. Dazu dient hier ein Ringkanal 8, der sich etwa auf der Höhe der Zugabezone 4 befindet. Wegen des geringen Flüssigkeitsgehaltes des auf diesem Wege weiter eingedickten Schaumes 3 haben die Grenzflächen der Schaumblasen oft eine Polyederform, weshalb er auch als Polyederschaum bezeichnet wird. Die verschiedenen Schaumarten sind in den Figuren durch zwei verschiedene flächige Muster angedeutet. In der Praxis gibt es zwischen ihnen keine scharfen Grenzen sondern Übergangsbereiche. Eine oberhalb der Zugabezone 4 angeordnete Platte 9 bremsst die Aufwärtsbewegung des Schaumes. Der durch den Ringkanal geführte und weiter eingedickte Schaum 3' kann sich oberhalb der Platte 9 sammeln und dann abfließen oder abgesaugt werden.

20 [0016] Das erfindungsgemäße Verfahren bietet in speziellen Ausgestaltungen weitere Vorteile. So zeigt die Fig. 1 im unteren Teil des Ringkanals 8, d. h. also unterhalb des an der Zugabezone 4 vorbeigeführten eingedickten Flotationsschaumes 3 eine Schmutzwasserableitvorrichtung 11. Dadurch kann das aus dem eingedickten Flotationsschaum 3 absinkende Schmutzwasser 13 gesammelt und aus der Flotationszelle abgeleitet werden. Zu diesem Zweck ist an dieser Stelle ein Ringwehr 10 angebracht. Eine andere Möglichkeit, nämlich eine rinnenförmige Unterseite des Ringkanals zeigt die Fig. 5. So wird mit einfachen Mitteln verhindert, dass dieses Schmutzwasser in den Flotationsraum zurückgelangt und dadurch den Flotationseffekt des Verfahrens verschlechtert. Das Schmutzwasser 13 kann z. B. separat geklärt und dann wiederverwendet oder – wie später noch gezeigt – direkt in die Flotationszelle zurückgeführt werden.

[0017] Wegen der großen Anzahl der Luftblasen teilt sich die abwärts gerichtete Strömung unterhalb der Zugabezone 4 sehr fein auf, so dass eine entsprechend große Wahrscheinlichkeit zur Anlagerung der Störstoffe an die Luftblasen besteht. Bei dieser schematischen Darstellung ist auch die Zuführeinrichtung 7 lediglich angedeutet. In einer technischen Apparatur ist sie so auszubilden, dass eine möglichst gleichmäßige Verteilung der zugegebenen Faserstoffsuspension S erfolgt. Dazu sind hier mehrere nebeneinander liegende unten gelochte Rohrleitungen vorgesehen. Die Zuführeinrichtung kann aber auch mit der Platte 9 eine konstruktive Einheit bilden, wofür die Fig. 4 und 5 Beispiele zeigen. Dann besteht sie aus einer flachen Kammer, die unten gleichmäßig mit Löchern 12 oder Düsen versehen ist (s. Fig. 3). Die Oberwand dieser Kammer bildet die erwähnte Platte 9.

[0018] Nach erfolgter Reinigung sammelt sich die Faserstoffsuspension unten in der Flüssigkeitsschicht 6 und kann als Gutstoff S' abgeführt werden. Zwischen der Flüssigkeitsschicht 6 und dem Schaum 2 befindet sich eine Trennfläche, deren Form sich durch Wirbel ständig ändert.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch in einer Flotationssäule, wie in Fig. 2 gezeigt, durchgeführt werden. Dabei wird das gesamte Flotationsgefäß unter einem gewissen Überdruck gehalten, so dass der eingedickte verschmutzte Schaum 3' über ein oben liegendes Schaumrohr als Rejekt R herausgeführt wird. Diese Fig. 2 zeigt eine weitere Variation, nämlich bezüglich der Zufuhr von den zur Flotation benötigten Gasblasen. Dabei wird in an sich bekannter Weise ein Teilstrom 14 der Suspension, z. B. unten aus der Flüssigkeitsschicht 6 abgesaugt, belüftet (Gas G) und an einer darüber liegenden Stelle als belüftete Suspension 15 wieder zugeführt. Diese Variante hat den Vorteil einer besonders guten und kontrollierbaren Vermischung der Faserstoffsuspension mit den Gasblasen. Bekanntlich ist die Gasmenge und die Gasblasenverteilung von großem Einfluss auf die Flotationwirkung. Darüber hinaus muss eine gewisse Energie übertragen werden, um die auszuflotierenden Partikel an die Gasblasen anlagern zu können. Auch diese Anforderung kann mit einem solchen separaten Belüftungskreislauf optimal erfüllt werden. Wird das Schmutzwasser 13 in den Belüftungskreislauf eingespeist (gestrichelte Linie 16), können die darin enthaltenen Störstoffe erneut flотиert werden.

[0020] Je nach Anforderungen an Ökonomie und Sauberkeit kann das Schmutzwasser auch in den Zulauf zur Flotationzelle (gestrichelte Linie 17) oder in den oberen Teil der Flüssigkeitsschicht 6 wieder zugegeben werden (gestrichelte Linie 18). Wird die Flotation mehrstufig durchgeführt, indem der Rejekt R in die nachfolgende Stufe zufließt, kann auch hier das Schmutzwasser zugegeben werden.

[0021] Während in den Fig. 1 und 2 die oberhalb der Zugabezone 4 liegenden Platten eben sind, kann es vorteilhaft sein, eine Zuführeinrichtung 7 kegelförmig (Fig. 4) auszuführen. Eine weitere Möglichkeit zeigt Fig. 5 mit einer als Kugelabschnitt gebildeten Zuführeinrichtung 7". Durch diese oder ähnliche nach oben schräg verlaufende Formen wird die Umlenkung des aufsteigenden Schaumes in den Ringkanal 8 besonders begünstigt. Das Schmutzwasser, das sich auf der Platte ansammelt, kann an deren tiefster Stelle durch eine weitere Schmutzwasserableitvorrichtung 11' abgeleitet oder abgesaugt werden.

[0022] Während die in den Fig. 1 und 2 gezeigten Zuführeinrichtungen 7 mit unten gelochten Rohrleitungen versehen sind, zeigt die Fig. 6 eine Zuführeinrichtung 7"', deren Rohrleitung 19 nach oben geöffnet ist. Dadurch kann mit besonderem Vorteil die zugepumpte Faserstoffsuspension S nach oben austreten und gegen die Unterseite des Deckels 9 gepumpt werden. Das führt zu einer Strömungsumkehrung

mit entsprechenden Prallvorgängen, wodurch eine besonders gute Vermischung und Verteilung der zugeführten Faserstoffsuspension S möglich ist. Wie Fig. 7 zeigt, kann die Unterseite des Deckels 9" geriffelt oder mit pyramidenförmigen Vorsprüngen versehen sein, um eine besonders günstige Aufteilung der aus der Rohrleitung 19 austretenden Faserstoffsuspension zu erzielen. Eine andere Möglichkeit zeigt Fig. 8 mit nietkopfförmigen Vorsprüngen an der Unterseite des Deckels 9". Die auf diese Weise umgelenkte Faserstoffsuspension strömt dann an den Rohrleitungen 19 vorbei nach unten in den Schaum 2. Gleichzeitig wird ein Ablagern von Graustoff an der Deckelunterseite verhindert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entfernung von Störstoffen aus einer wässrigen Faserstoffsuspension (S), bei dem mit Hilfe von Gasblasen (1) ein in der Faserstoffsuspension (S) gegen das Schwerfeld aufsteigender Schaum (2) gebildet wird, die Faserstoffsuspension (S) dem Schaum (2) in einer Zugabezone (4) zugegeben wird, die Faserstoffsuspension (S) anschließend gegen die Steigrichtung des Schaums (2) durch diesen hindurchgeführt wird, wobei die Störstoffe an die Gasblasen (1) angelagert und danach zusammen mit den Gasblasen (1) in einem verdichteten Flotationsschaum (3) abgeführt werden, und wobei die Faserstoffsuspension (S) in gereinigter Form als Gutstoff (S') abgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der verdichtete Flotationsschaum (3) seitlich an der Zugabezone (4) vorbeigeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasblasen (1) in einer sich unterhalb des Schaumes (2) befindenden Flüssigkeitsschicht (6) erzeugt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasblasen (1) dadurch erzeugt werden, dass aus einer sich unterhalb des Schaumes (2) befindenden Flüssigkeitsschicht (6) ein Teilstrom (14) abgepumpt, mit Gas (G) vermischt und an einer darüber liegenden Stelle wieder zugegeben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasblasen (1) im Wesentlichen Luftblasen sind.
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Schaum (2) zugegebene Faserstoffsuspension (S) vorher mit Luft vermischt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Schaum (2) zugegebene Faserstoffsuspension (S) vorher nicht mit Luft vermischt wird.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der verdichtete Flotationsschaum (3) durch einen seitlich der Zugabezone (4) angeordneten Ringkanal (8) umgeleitet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das im Ringkanal (8) aus dem verdichteten Flotationsschaum (3) austretende Schmutzwasser (13) gesammelt und separat abgeführt wird.
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch einen oberhalb der Zugabezone (4) liegenden Deckel (9, 9', 9'', 9''') die vertikale Strömung unterbunden wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,

net, dass das auf die Oberseite des Deckels (9, 9', 9", 9''') absinkende Schmutzwasser gesammelt und abgeführt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schmutzwasser (13) 5 ohne weitere Reinigung in die das Verfahren durchführende Flotationsapparatur zurückgeführt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schmutzwasser (13) 10 in einem speziellen Verfahrensschritt geklärt und wiederverwendet wird.

13. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Zugabe der Faserstoffsuspension (S) eine Zuführeinrichtung (7) verwendet wird, die im Wesentlichen aus Rohrleitungen 15 besteht, die an ihrer Unterseite mit Löchern versehen sind.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zur Zugabe der Faserstoffsuspension (S) eine Zuführeinrichtung (7', 7'') verwendet wird, die eine flache Kammer aufweist, die unten 20 gleichmäßig mit Löchern (12) oder Düsen versehen ist und die zur Verteilung der Faserstoffsuspension (S) über die ganze Breite der Zugabezone (4) dient.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein ebener Deckel (9) verwendet wird. 25

16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuführeinrichtung (7') verwendet wird, die die Form eines nach unten spitzen Kegels 30 oder Kegelstumpfes hat.

17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuführeinrichtung (7'') verwendet wird, die nach unten konvex ist.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuführeinrichtung (7'') verwendet wird, die die Form eines nach unten gewölbten Kugelausschnittes hat. 35

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zur Zugabe der Faserstoffsuspension (S) eine Zuführeinrichtung (7''') verwendet wird, die im Wesentlichen aus Rohrleitungen (19) besteht, die unterhalb des Deckels (9", 9''') angeordnet 40 und an ihrer Oberseite mit Löchern versehen sind.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterseite des Deckels (9'') mit kantigen Vorsprüngen versehen ist. 45

21. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterseite des Deckels (9''') mit runden Vorsprüngen versehen ist. 50

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

Fig. 1

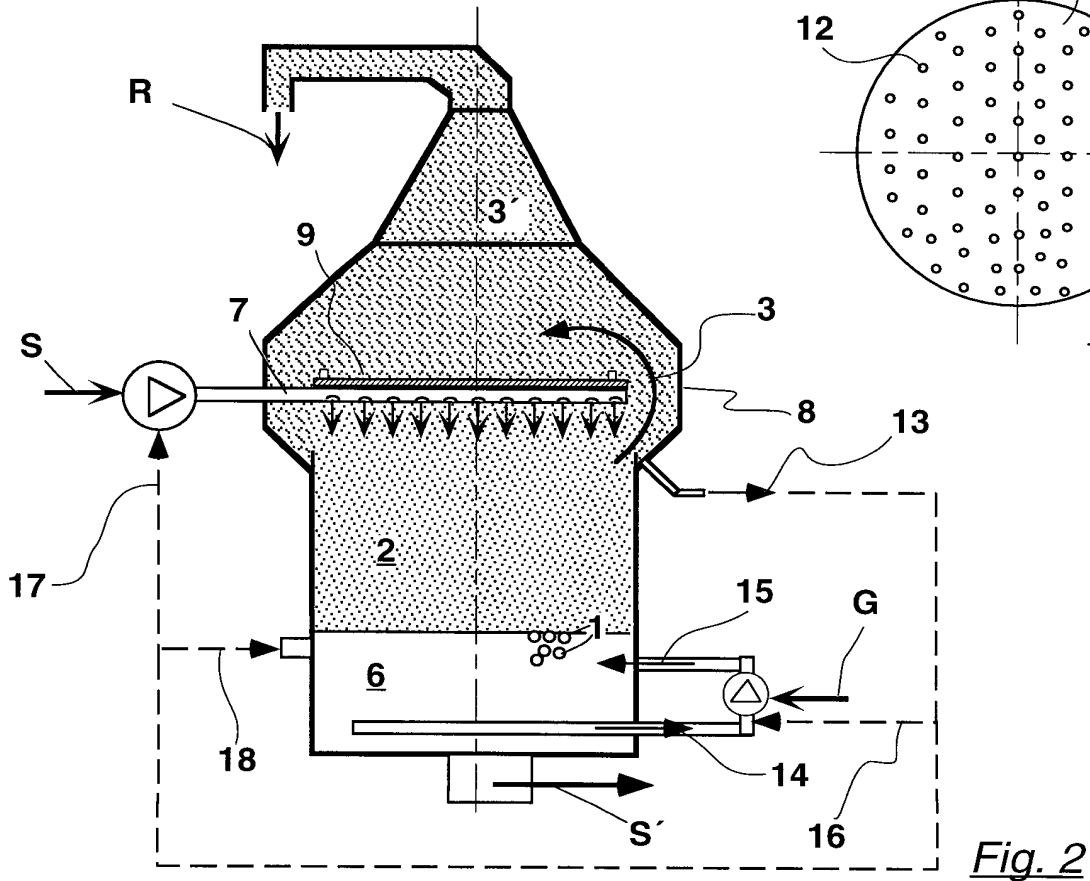
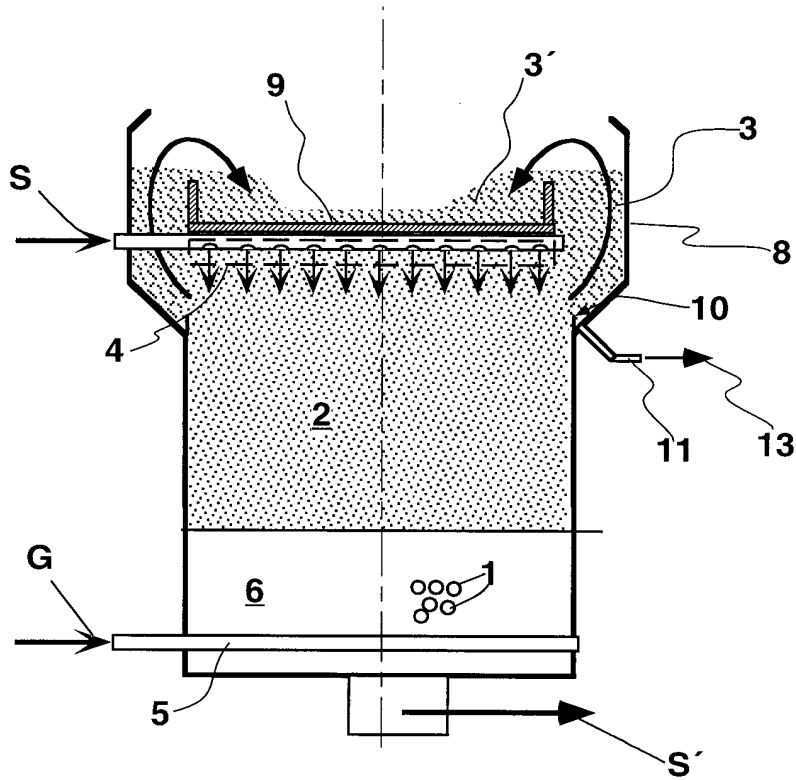
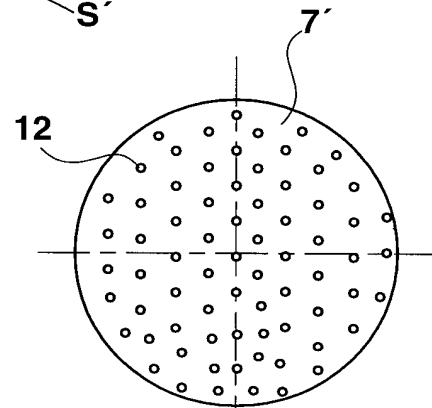
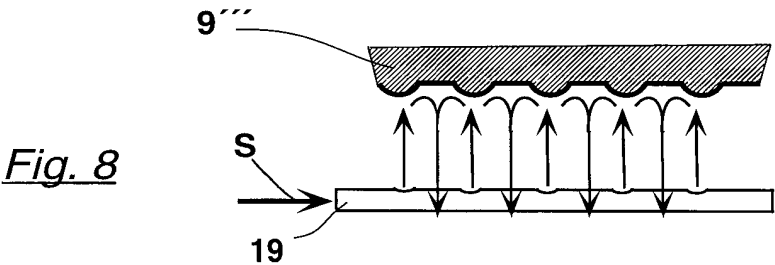
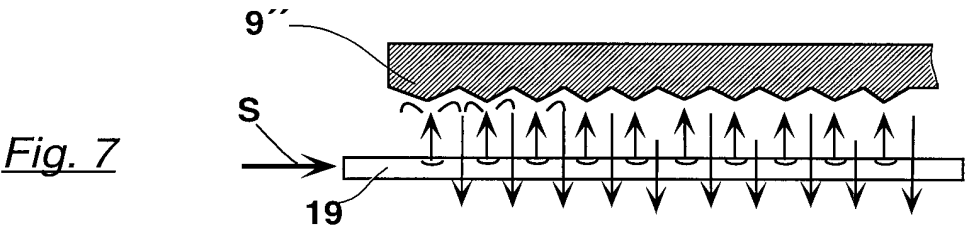
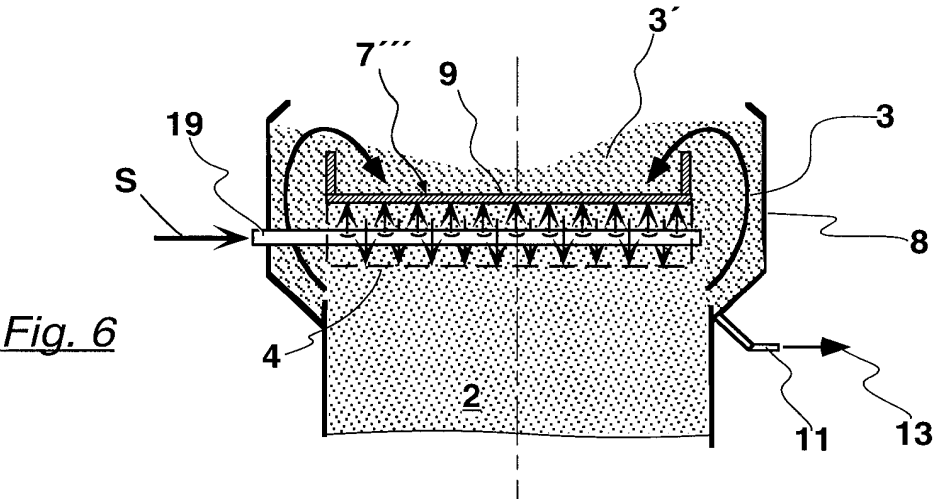
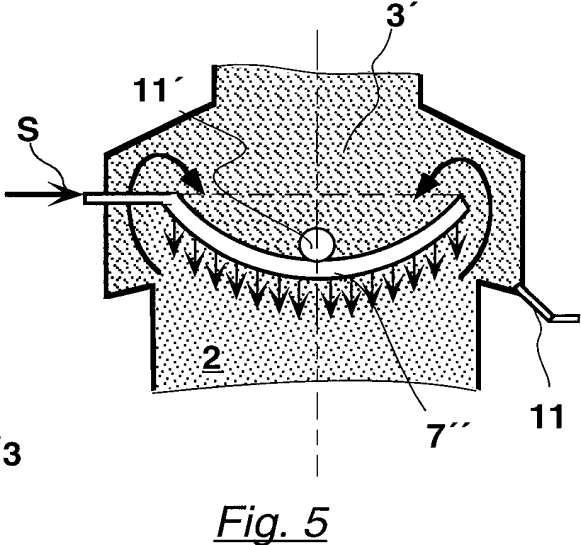
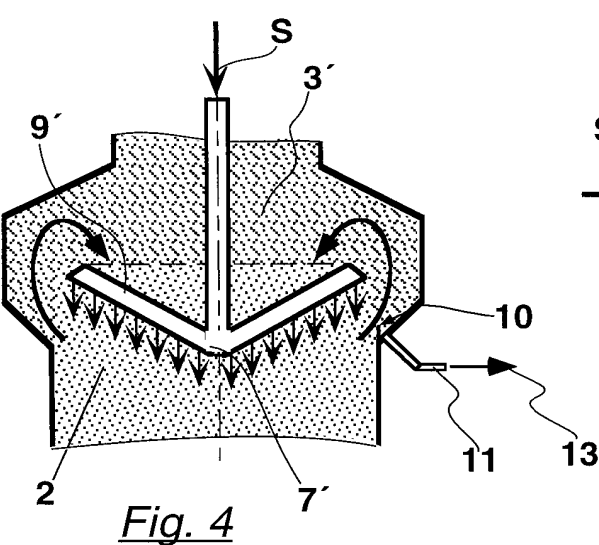


Fig. 3





DERWENT-ACC-NO: 2004-054935

DERWENT-WEEK: 200519

COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Waste paper recovery tank
suspension bubbles trap unwanted
components to form a thickened
foam fraction by-passing tank
inlet zone

INVENTOR: BRITZ H; DREYER A ; GOMMEL A ; HESS H ;
KEMPER M ; MELTZER F ; SELBHERR A ;
STOJANOVIC H

PATENT-ASSIGNEE: VOITH PAPER PATENT GMBH[VOIJ]

PRIORITY-DATA: 2002DE-1050762 (October 31, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 10250762 A1	November 20, 2003	DE
DE 10250762 B4	March 17, 2005	DE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL- DATE
DE 10250762A1	N/A	2002DE- 1050762	October 31, 2002
DE 10250762B4	N/A	2002DE- 1050762	October 31, 2002

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	B01D21/24 20060101
CIPS	B03D1/20 20060101
CIPS	C02F1/24 20060101
CIPS	D21B1/32 20060101
CIPS	D21F1/70 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 10250762 A1**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - In a process to remove unwanted components from waste paper prior to recovery of the fibres, the paper is reduced to a suspension and introduced (4) to a tank in which rising air bubbles (1) form foam (3). The suspension (S) trickles down to the bottom of the tank. Rising bubbles trap unwanted components and form a thickened fraction which esp. by-passes the inlet zone (4).

DESCRIPTION - Also claimed is a commensurate assembly in which the gas bubbles are generated in a fluid layer (6) under the foam (2). Some (14) of the fluid (6) is continually drawn off, mixed with gas and re-introduced to the tank. Rising compressed foam migrates to and through an area in which no suspension descends from above. The floating foam is further compressed, enhancing its ability to trap and remove the unwanted impurities. The dirty water trapped in the thickening foam can be collected and removed

separately.

USE - Process and assembly to remove unwanted components e.g. pigment from recycled waste paper.

ADVANTAGE - The process removes unwanted components more efficiently than prior art.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the principle of operation.

Gas bubbles (1)

foam (2)

thickened foam (3)

incoming suspension release zone (4)

porous pipe (5)

liquid layer (6)

ring drain (8)

cover (9)

ring overflow weir (10)

dirty water drain (11)

sinking dirty water (13)

gas (G)

fibre suspension (S)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8

TITLE-TERMS: WASTE PAPER RECOVER TANK
SUSPENSION BUBBLE TRAP UNWANTED
COMPONENT FORM THICKEN FOAM
FRACTION PASS INLET ZONE

DERWENT-CLASS: F09 P41

CPI-CODES: F05-A02B; F05-A04;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 2004-022311

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2004-044479